



AUSGEGEBEN
AM 10. JULI 1922

REICHSPATENTAMT
PATENTSCHRIFT

— № 355909 —

KLASSE 63e GRUPPE 10

(H 81706 II/63e¹)

Ernest Hopkinson in New York, V. St. A.

Verfahren zur Herstellung von Luftradreifen.

Patentiert im Deutschen Reiche vom 10. Juli 1920 ab.

Für diese Anmeldung ist gemäß dem Unionsvertrage vom 2. Juni 1911 die Priorität auf Grund der Anmeldung in den Vereinigten Staaten von Amerika vom 31. Januar 1918 beansprucht.

Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zur Herstellung von Reifenkörpern, bei dem eine unter Druck stehende Flüssigkeit direkt auf die Innenwand des Reifenkörpers geführt wird, um ihn während der Vulkanisation oder zwecks Streckens oder Spanns der Schnüre oder Fäden zu unterstützen, die die einzelnen Lagen des Reifenkörpers bilden und wodurch der Reifenkörper vor seiner Vulkanisation in eine Reifengestalt übergeführt wird.

Es ist bereits vorgeschlagen worden, auf die Innenwand eines Reifenkörpers entweder vor oder während der Vulkanisation eine Flüssigkeit wirken zu lassen und dem Reifenkörper entweder teilweise oder vollständig seine Reifengestalt zu geben oder um letztere während der Vulkanisation aufrechtzuerhalten. Es hat sich jedoch herausgestellt, daß bei allen diesen Versuchen, wo die Stofflagen, die die Karkasse bilden, dem Flüssigkeitsdruck in dem Maße widerstehen, daß der Reifenkörper in seine ursprüngliche Gestalt zurückkehrt, wenn der Luftdruck aufgehoben wird, die Flüssigkeit schädlich auf den unvulkanisierten Kautschuk und die Fasern wirkt, die die Stofflagen bilden, mit der Wirkung, daß der Kautschuk verschoben wird und der Flüssigkeitsdruck zwischen die Stofflagen eintritt. Hierdurch wird eine Trennung dieser Stofflagen

herbeigeführt sowie ein Aufblasen des Kautschuks in dem fertigen Produkt. Man kann den Grund hierfür darin annehmen, daß der Gummibestandteil des Reifenkörpers vor der Vulkanisation dem Flüssigkeitsdruck nicht denselben Widerstand entgegengesetzt wie der Stoff. Demzufolge wird der Kautschuk durch den Flüssigkeitsdruck aus dem Stoff herausgedrückt, d. h. daß der Kautschuk durch die Zwischenräume des Stoffes gepreßt wird, und der Flüssigkeitsdruck kann alsdann in die Zwischenräume eintreten und preßt sich zwischen die Lagen und in den Kautschuk mit den oben angegebenen nachteiligen Wirkungen.

Für das Zusammensetzen der die Karkasse bildenden Lagen werden die Fäden und Schnüre oder der gewebte Stoff, der die einzelnen Lagen bildet, im allgemeinen mit Kautschuk in der Weise behandelt, daß die Zwischenräume zwischen dem Faserstoff aufgefüllt und die Lagen selbst auf beiden Seiten mit einem dünnen Überzug von vulkanisiertem Kautschuk überzogen werden, so daß die Fasern vollständig eingehüllt sind. Es ist nun schwierig zu bestimmen, ob der oben erwähnte Flüssigkeitsdruck, der auf die unvulkanisierte Innenwand des Reifenkörpers wirkt, den Verband zwischen Faser und dem benachbarten Gummiüberzug trennt, oder ob die in den Zwi-

schenräumen des Faserstoffes vorhandene Kautschukmasse zerrissen wird, oder ob beides eintritt.

Das eine oder das andere oder auch beide Momente werden in einem gewissen Grade von der Natur der Kautschukmasse und der Herstellungsart des Verbandes zwischen Kautschuk und Faserstoff herrühren. Auf jeden Fall beginnt das Reißen oft an der innersten Lage, und es hat sich herausgestellt, daß, wenn die Innenfläche mit Bezug auf die Flüssigkeit undurchdringbar gemacht wird, wenn die Flüssigkeit einem Drucke ausgesetzt ist, alsdann der Reifenkörper gestreckt und nach Wunsch in seiner gestreckten oder geformten Lage während der Vulkanisation gehalten werden kann.

Es ist nun bereits vorgeschlagen worden, Reifenkörper aus Lagen von unvulkanisiertem Kautschuk und Stoff zusammenzusetzen, wobei die äußeren Lagen um einen größeren Betrag gespannt werden als die inneren. Man nimmt nun an, daß die ungespannte Lage einen wirksamen Verschuß gegen die unter Druck befindliche Flüssigkeit bildet. Es ist ferner vorgeschlagen worden, Reifenkörper aus Stoff und Gummilagen herzustellen und den Reifenkörper durch Anwendung erhitzter Luft und einen auf die Innenfläche des Reifenkörpers ausgeübten Druck teilweise zu vulkanisieren, worauf die Vulkanisation durch Dampf vollendet wird.

Die Erfindung bezieht sich nun auf ein Verfahren zur Herstellung von Reifenkörpern, bei dem der größere Teil seiner Kautschukmasse vollständig unvulkanisiert ist und eine oder mehrere Lagen dieser in der Festigkeit verstärkten Kautschukmasse für eine unter Druck stehende Flüssigkeit dadurch undurchdringlich gemacht wird, daß der Reifenkörper teilweise vulkanisiert wird, worauf seine Vulkanisation unter der direkten Wirkung eines inneren Flüssigkeitsdruckes vollendet wird.

Es hat sich herausgestellt, daß diese Wirkung dadurch erreicht werden kann, wenn die Innenfläche des Kautschuks durch teilweise Vulkanisation genügend festgemacht wird. Alsdann hat sie einen genügenden Widerstand und bildet eine Wand, während zur selben Zeit der Reifenkörper gestreckt und zu der erforderlichen Gestalt geformt und schließlich vulkanisiert werden kann. Man hat ferner gefunden, daß während der endgültigen Vulkanisation diese teilweise vulkanisierte Schicht mit dem verbleibenden Reifenteil endgültig vulkanisiert wird und eine gleichmäßig vulkanisierte Struktur erhält und in dieser die gesamten Beanspruchungen aushalten kann, denen die Karkasse unterworfen ist.

Ein direkt wirkender Flüssigkeitsdruck wird auf die Innenfläche des Reifenkörpers

ausgeübt, um ihn in Reifengestalt überzuführen. Dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß der Reifenkörper auf einem Kern oder einer Form und an den begrenzenden Formwänden mittels eines Flüssigkeitsdruckes hergestellt wird, der direkt zwischen Form und Innenwand des Reifenkörpers eingeführt wird; die Form selbst wird zu diesem Zweck durchlöchert. In einem anderen Falle wird der Kern vollkommen entfernt und ein aufblasbarer Schlauch oder ein Luftpoister an seine Stelle gesetzt und dieser Schlauch aufgeblasen, so daß der Reifenkörper gegen die Innenwände einer begrenzenden Form gedrückt wird. In einem noch anderen Falle wird der Reifenkörper zuerst in Gestalt eines flachen Bandes hergestellt, welches darauf in Reifengestalt dadurch geformt wird, daß auf seine Innenfläche der Druck eines aufblasbaren Schlauches oder Luftpolsters wirkt, wobei gleichzeitig die Ränder des Bandes behufs Herstellung der Reifenwulste einander genähert werden. In allen diesen Fällen ist aber die Karkasse aus einzelnen Stofflagen zusammenengesetzt, die in verschiedener Weise hergestellt werden kann. So kann beispielsweise die Karkasse aus einem Faserstoff oder einem gewebten Stoff oder schließlich aus Schnüren bestehen, und eine jede Lage ist unabhängig von der andern. Die einzelnen Lagen können auch in einer kontinuierlichen Spiralförmigkeit in der Längsrichtung des Reifenkörpers angebracht werden, oder wo Schnüre oder Bänder verwendet werden, wird dieses Material quer von Wulst zu Wulst gewickelt.

Bei der zweckmäßig zur Anwendung kommenden Ausführungsform des Verfahrens wird die innere Lage teilweise vulkanisiert, und diese erfolgt zweckmäßig, bevor die Lage in die Karkasse eingebaut wird, d. h. bevor die andern Lagen darübergelegt werden. Diese Lage kann ihre teilweise Behandlung empfangen, während sie sich im flachen Zustande befindet oder nachdem sie zu einem kontinuierlichen Bande gestaltet ist. Sie kann ihre teilweise Behandlung auch erfahren, während sie auf einer Trommel oder einem Kern aufruhet, auf welchem die andern Lagen später aufgebracht werden. Die fragliche Lage kann auch von einem Hilfsträger unterstützt werden, von dem sie alsdann abgenommen und auf einen andern Träger gebracht wird, nachdem sie ihre teilweise Vulkanisation durchgemacht hat. In dem Falle, wo der Reifen aus kontinuierlichen Lagen besteht, die spiralförmig um eine längsverlaufende Form gewickelt werden, ist es wünschenswert, die erste Lage halb zu behandeln, bevor die andern Lagen darübergelegt werden. Hierbei werden die erforderlichen Sicherheitsvorkehrungen getroffen, um zu verhindern, daß das Vulkani-

sationsmittel das Material zerstört, welches die darauffolgenden Lagen bildet.

Die Erfindung ist auf die besondere Zusammensetzung oder teilweise Vulkanisation der inneren Lage in einer besonderen Ausführungsweise nicht beschränkt, da die Vulkanisation auch vorgenommen werden kann, nachdem der ganze Reifenkörper hergestellt ist oder in irgendeinem Stadium seiner Herstellung. Die Vulkanisation erfolgt zweckmäßig durch ein Mittel, welches direkt auf die Innenfläche des Reifenkörpers wirkt. So kann beispielsweise der Träger für den Reifenkörper aus Metall gemacht und in irgendeiner Weise erhitzt werden, so daß die teilweise Vulkanisation auf der Fläche erhalten wird, die unmittelbar mit der Metallfläche in Berührung ist. Die Fasern und der Kautschuk der inneren Lage können in beliebiger Weise vereinigt werden. Man zieht jedoch vor, einen dünnen hautartigen Überzug auf der Innenfläche der Lage anzubringen, welche in einigen Fällen etwas dicker gemacht wird, als sonst üblich ist, um einen sicheren Randwiderstand für den Flüssigkeitsdruck zu sichern, wenn letzterer alsdann ausgeübt wird. Nachdem der Reifenkörper teilweise auf seiner Innenfläche vulkanisiert und zu der fertigen Gestalt geformt ist, wird er alsdann der Wirkung des inneren Flüssigkeitsdruckes ausgesetzt. Der Reifenkörper oder ein Teil des letzteren, der zu einem flachen Bande gestaltet ist, kann alsdann gestreckt und zu einer Reifengestalt geformt und schließlich vulkanisiert werden, während er sich in Reifengestalt befindet, und zwar durch direkte Anwendung einer auf seine

Innenfläche wirkende Flüssigkeit und indem er in seiner endgültigen Gestalt durch den Flüssigkeitsdruck getragen wird. Wenn andererseits der Reifen ursprünglich seine teilweise Gestalt erhalten hat, wie beispielsweise durch seine Herstellung auf einem Kern oder einer Form, kann der Flüssigkeitsdruck zwischen Kern und Form direkt ausgeübt werden, und die Innenwandungen des Reifenkörpers werden somit zu ihrer endgültigen Gestalt geformt. Schließlich kann der Kern vollständig weggeassen werden, und die Flüssigkeit wird eingeführt, um den Reifen in seine endgültige Gestalt zu strecken und ihn während der Vulkanisation zu unterstützen.

PATENT-ANSPRÜCHE:

1. Verfahren zur Herstellung von Luft-radreifen, bei dem ein Flüssigkeitsdruck direkt auf die Innenseite des Reifenkörpers vor oder während der Vulkanisation ausgeübt wird, dadurch gekennzeichnet, daß vor der Vulkanisation eine Innenschicht des Reifenkörpers so behandelt wird, daß sie für eine unter Druck befindliche Flüssigkeit undurchdringlich wird, welche letzterer die Innenfläche des Reifenkörpers ausgesetzt ist.

2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine oder mehrere diese Innenschicht bildende Lagen des Reifenkörpers teilweise vulkanisiert werden, bevor oder nachdem die andern Lagen des Reifenkörpers darübergelegt werden, so daß die erwähnte Schicht vor der Vulkanisation undurchdringlich gemacht wird.